

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 03 050.6

Anmeldetag: 24. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: GKN Walterscheid GmbH, Lohmar/DE

Bezeichnung: Generatoreinheit für Traktoren und elektrisches Antriebssystem für Landmaschinen

IPC: B 60 L, A 01 B, A 01 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Sieck

GKN Walterscheid GmbH

22. Januar 2003

Hauptstraße 150

Mü/kin (20020241)

53797 Lohmar

Q01025DE00

Generatoreinheit für Traktoren und elektrisches Antriebssystem
für Landmaschinen

Patentansprüche

1. Generatoreinheit für Traktoren (1) umfassend
 - ein Gehäuse (4), das drehfest an einem Bauteil des Traktors (1) befestigbar ist,
 - eine Eingangswelle,
 - die im Gehäuse (4) drehbar gelagert ist,
 - die mit einer Zapfwelle (2) des Traktors (1) verbindbar ist,
 - ein elektrischer Generator (6) mit einem Rotor, der antriebsmäßig mit der Eingangswelle verbunden und von dieser angetrieben ist, und mit einem Stator, der mit dem Gehäuse (4) verbunden ist,
 - wobei der elektrische Generator (6) zum Antreiben von elektrischen Lasten des Traktors (1) oder eines landwirtschaftlichen Geräts dient.

2. Generatoreinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Ausgangswelle (5), vorgesehen ist,

- die antriebsmäßig mit der Eingangswelle verbunden ist und
- die mit der Antriebswelle eines landwirtschaftlichen Geräts verbindbar ist.

3. Generatoreinheit nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Eingangswelle und die Ausgangswelle (5) einteilig ausgebildet sind.

4. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausgangswelle (5) an demjenigen Ende, mit dem es mit dem landwirtschaftlichen Gerät verbindbar ist, dasselbe Profil aufweist, wie die Zapfwelle (2) des Traktors (1).

5. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der Eingangswelle und dem Rotor des elektrischen Generators (6) ein Getriebe vorgesehen ist.

6. Generatoreinheit für Landmaschinen umfassend

- ein Gehäuse (4), das drehfest an einem Bauteil () der

Landmaschine befestigbar ist,

- ein Hydromotor (9), der mit einer hydraulischen Druckquelle (12) der Landmaschine verbindbar ist und von dieser angetrieben ist,
- ein elektrischer Generator (8) mit einem Rotor, der antriebsmäßig mit dem Hydromotor (9) verbunden und von diesem angetrieben ist, und mit einem Stator, der mit dem Gehäuse (4) verbunden ist,
- wobei der elektrische Generator (8) zum Antreiben von elektrischen Lasten der Landmaschine dient.

7. Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß es sich bei dem elektrischen Generator (6,8) um einen Generator mit einer Nennspannung von 42 Volt handelt.

8. Antriebssystem für Landmaschinen mit einer Generatoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfassend

- elektrische Motoren (16, 17), die vom elektrischen Generator (6) mit elektrischer Energie gespeist sind und mittels derer Arbeitseinheiten der Landmaschinen angetrieben sind.

GKN Walterscheid GmbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

22. Januar 2003
Mü/kin(20020241)
Q01025DE00

Generatoreinheit für Traktoren und elektrisches Antriebssystem
für Landmaschinen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Generatoreinheit für Traktoren und ein elektrisches Antriebssystem für Landmaschinen zum Antreiben von elektrischen Lasten landwirtschaftlicher Geräte, wie zum Beispiel Arbeitseinheiten für Streugeräte, Mähmaschinen, Feldspritzen oder Sprühgeräte.

Konventionell werden diese Art von Arbeitseinheiten mechanisch angetrieben. Handelt es sich um Anbaugeräte für einen Traktor oder um von einem Traktor gezogene landwirtschaftliche Geräte, sind die Arbeitseinheiten mittels eines mechanischen Antriebsstrangs mit einer Zapfwelle des Traktor verbunden, wobei die Zapfwelle vom Hauptantrieb, in der Regel ein Verbrennungsmotor, des Traktors angetrieben ist.

Bei selbstfahrenden landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten werden die Arbeitseinheiten direkt vom Hauptantrieb angetrieben.

Ebenso sind hydraulische Antriebssysteme bekannt, bei denen der Hauptantrieb eine Hydropumpe antreibt, die als hydraulische Druckquelle dient. Über Hydraulikleitungen werden Hydro-

motoren angetrieben, die wiederum die Arbeitseinheiten antreiben.

Diese konventionellen Antriebssysteme weisen eine Vielzahl mechanischer Antriebskomponenten auf, die entsprechend der zu übertragenden Drehmomente zu dimensionieren sind. Dies führt zu groß bauenden Antriebssystemen mit hohen Gewichten. Die Montage der Antriebskomponenten gestaltet sich daher aufwendig.

Beim Antrieb von kleinen Lasten wurden bereits im Kraftfahrzeugbau elektrische Motoren zum Einsatz gebracht, die mit dem elektrischen Bordnetz des Kraftfahrzeugs verbunden sind. Diese Bordnetze weisen jedoch in der Regel lediglich eine Batterienennspannung von 12 Volt und eine Generatorenennspannung von 14 Volt auf. Dies ist jedoch zum Antreiben von elektrischen Lasten von Antriebseinheiten landwirtschaftlicher Geräte nicht ausreichend, da die elektrischen Lasten zu hoch sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Generatoreinheit vorzuschlagen, mittels derer herkömmliche Traktoren oder Landmaschinen mit geringer Nennspannung des Bordnetzes umgerüstet werden können, um elektrische Lasten mit höheren Nennspannungen als die des Bordnetzes antreiben zu können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Generatoreinheit für Traktoren umfassend

- ein Gehäuse, das drehfest an einem Bauteil des Traktors befestigbar ist,
- eine Eingangswelle,
 - die im Gehäuse drehbar gelagert ist,
 - die mit einer Zapfwelle des Traktors verbindbar ist,
- ein elektrischer Generator mit einem Rotor, der antriebsmä-

Big mit der Eingangswelle verbunden und von dieser angetrieben ist, und mit einem Stator, der mit dem Gehäuse verbunden ist,

- wobei der elektrische Generator zum Antreiben von elektrischen Lasten des Traktors oder eines landwirtschaftlichen Geräts dient,

gelöst.

Somit läßt sich jeder Traktor mit einer Zapfwelle und einem herkömmlichen Bordnetz derart umrüsten, daß elektrische Lasten mit einer von der Nennspannung des Bordnetzes abweichenden Nennspannung betrieben werden können. Gängige Bordnetze weisen 12 Volt oder 24 Volt auf. Bei 12 Volt-Bordnetzen beträgt die Batterienennspannung 12 Volt und die Generatorenennspannung 14 Volt. Bei 24 Volt-Bordnetzen beträgt die Batterienennspannung 24 Volt und die Generatorenennspannung 28 Volt.

Mit der erfindungsgemäßen Generatoreinheit läßt sich der Traktor auf ein zusätzliches Bordnetz mit höheren Nennspannungen umrüsten. In der Regel betragen die Nennspannungen ein Vielfaches eines 12-Volt-Bordnetzes. Somit kann z.B. ein 42 Volt-Bordnetz vorgesehen werden, bei dem die Batterienennspannung 36 Volt und die Generatorenennspannung 42 Volt beträgt.

Es kann eine Ausgangswelle vorgesehen werden, die antriebsmäßig mit der Eingangswelle verbunden ist und die mit der Antriebswelle eines landwirtschaftlichen Geräts verbindbar ist.

Somit kann die Zapfwelle weiterhin zum mechanischen Antrieb einzelner Arbeitseinheiten dienen, da die Ausgangswelle über die Eingangswelle antriebsmäßig mit der Zapfwelle verbindbar ist.

Vorzugsweise sind die Eingangswelle und die Ausgangswelle einteilig ausgebildet.

Um standardisierte Antriebselemente, wie zum Beispiel Gelenkwellen, mit der Ausgangswelle verbinden zu können, weist diese an demjenigen Ende, mit dem es mit dem landwirtschaftlichen Gerät verbindbar ist, dasselbe Profil auf, wie die Zapfwelle des Traktors.

Um mit dem elektrischen Generator die geforderte elektrische Leistung zu erzielen, kann zwischen der Eingangswelle und dem Rotor des elektrischen Generators ein Getriebe vorgesehen sein.

Die Aufgabe wird ferner durch eine Generatoreinheit für Landmaschinen umfassend

- ein Gehäuse, das drehfest an einem Bauteil der Landmaschine befestigbar ist,
- ein Hydromotor, der mit einer hydraulischen Druckquelle der Landmaschine verbindbar ist und von dieser angetrieben ist,
- ein elektrischer Generator mit einem Rotor, der antriebsmäßig mit dem Hydromotor verbunden und von diesem angetrieben ist, und mit einem Stator, der mit dem Gehäuse verbunden ist,
- wobei der elektrische Generator zum Antreiben von elektrischen Lasten der Landmaschine dient,

gelöst.

Hierdurch lassen sich beliebige Landmaschinen mit einer Hydraulikversorgung nachträglich mit einem Netz zur elektrischen Versorgung ausrüsten, dessen Nennspannung von der Nennspannung des konventionellen Bordnetzes abweicht.

In der Regel wird auch bei Landmaschinen die Nennspannung des Bordnetzes 12 Volt oder 24 Volt betragen. Mit einer erfindungsgemäßen Generatoreinheit läßt sich die Landmaschine mit einem zusätzlichen Netzwerk mit 42 Volt umrüsten.

Die Aufgabe wird zudem durch ein Antriebssystem für Landmaschinen mit einer vorangehend beschriebenen Generatoreinheit, welches elektrische Motoren, die vom elektrischen Generator mit elektrischer Energie gespeist sind und mittels derer Arbeitseinheiten der Landmaschinen angetrieben sind, aufweist.



Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierin zeigt

Figur 1 eine perspektivische Teilansicht eines Traktors mit einer auf einer Zapfwelle aufgesteckte Generatoreinheit;

Figur 2 eine Explosionsdarstellung des Traktors gemäß Figur 1 mit der Generatoreinheit;



Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer Generatoreinheit, die durch einen Hydromotor angetrieben ist und

Figur 4 ein Antriebssystem für elektrische Motoren.

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Traktor 1 in einer Teilansicht und werden im folgende zusammen beschrieben. Der Traktor 1 weist eine Zapfwelle 2 zum Antreiben von landwirtschaftlichen Geräten auf. Die Zapfwelle 2 ist mit dem Hauptantrieb des Traktors 1, in der Regel ein Verbrennungsmotor zum Antreiben

des Traktors 1, antriebsmäßig verbunden und wird mit einer konstanten Drehzahl betrieben. Typische Drehzahlen für eine Zapfwelle sind 540 U/min und 1000 U/min.

Auf die Zapfwelle 2 ist eine Generatoreinheit 3 aufgesteckt. Die Generatoreinheit 3 weist ein Gehäuse 4 auf, die drehfest zum Traktor 1 gehalten ist. In dem Gehäuse 4 ist eine Eingangswelle vorgesehen, die eine Bohrung aufweist, die gegen- gleich zur Zapfwelle 2 ausgebildet ist. In der Regel weist die Zapfwelle 2 eine Längsverzahnung und die Eingangswelle eine gegengleiche Verzahnung auf. Die Eingangswelle ist mit einer Ausgangswelle 5 verbunden oder einteilig mit dieser ausgebil- det, wobei die Ausgangswelle 5 aus dem Gehäuse 4 herausgeführt ist. Das aus dem Gehäuse 4 herausragende Ende der Ausgangswel- le 5 ist im Profil identisch zur Zapfwelle 2 ausgebildet, so dass die standardisierte Antriebsbauteile, wie z.B. eine Ge- lenkwelle, mit der Ausgangswelle 5 drehfest verbunden werden können.

An dem Gehäuse 4 ist ein elektrischer Generator 6 befestigt, der einen Stator aufweist, welcher drehfest mit dem Gehäuse 4 verbunden ist, und einen Rotor aufweist, welcher um eine Dreh- achse im Gehäuse 4 drehbar angeordnet ist. Der Rotor ist antriebsmäßig mit der Eingangswelle verbunden. Dies kann zum Beispiel durch ein Stirnradgetriebe realisiert sein. Somit wird der elektrische Generator 6 mit der Drehzahl der Zapfwel- le 2 oder, falls eine Übersetzung zwischen der Eingangswelle und dem Rotor vorgesehen ist, mit einer über- oder untersetz- ten Drehzahl.

Der Traktor 1 kann somit durch einfaches Aufstecken der Gene- ratoreinheit 3 auf die Zapfwelle 2 mit einer elektrischen Ver- sorgung für z.B. 42 Volt versehen werden, wobei die Zapfwelle 2 weiterhin über die Ausgangswelle 5 mechanische Antriebsein-

heiten antreiben kann.

Figur 3 zeigt eine andere Ausführungsform einer Generatoreinheit 7. Diese weist ebenfalls einen elektrischen Generator 8 mit einem Stator, der in einem Gehäuse 19 der Generatoreinheit 7 drehfest gehalten ist, und einem dazu drehbaren Rotor auf. Der Rotor ist mit einem Hydromotor 9 verbunden und mittels diesem angetrieben. Der Hydromotor weist einen ersten Hydraulikanschluss 10 und einen zweiten Hydraulikanschluss 11 auf, wobei der erste Hydraulikanschluss 10 mit einer Hydropumpe 12 verbunden ist und der zweite Hydraulikanschluss 11 mit einem Hydrauliktank 13. Die Hydropumpe 12 kann durch den Hauptantrieb einer Landmaschine angetrieben sein. Somit lässt sich eine Landmaschine auf einfache Art und Weise durch Integration der Generatoreinheit 7 in das Hydrauliksystem der Landmaschine umrüsten.

Figur 4 zeigt ein Antriebssystem, bei dem eine Generatoreinheit 3 gemäß der Figuren 1 und 2 auf eine Zapfwelle eines Traktors aufgesteckt ist, wobei der Übersichtlichkeit halber der Traktor in dieser Ansicht nicht dargestellt ist. Die Generatoreinheit 3 weist einen elektrischen Generator 6 auf, der mit einem Steuergerät 15 elektrisch verbunden ist. Das Steuergerät 15 ist wiederum elektrisch mit Elektromotoren 16, 17 verbunden, die z.B. zum Antrieb einer Mähscheibe 18 oder anderen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten dienen. Das Steuergerät 15 dient zum Bedienen der Elektromotoren 16, 17 und für die Regelung des somit aufgebauten zusätzlichen Bordnetzes. Die Ausgangswelle 5 der Generatoreinheit 3 ist mit einer Gelenkwelle 14 verbunden, mittels derer weiterer mechanisch angetriebene Arbeitseinheiten angetrieben sind.

GKN Walterscheid GmbH

22. Januar 2003

Hauptstraße 150

Mü/kin(20020241)

53797 Lohmar

Q01025DE00

Generatoreinheit für Traktoren und elektrisches Antriebssystem
für Landmaschinen

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Traktor |
| 2 | Zapfwelle |
| 3 | Generatoreinheit |
| 4 | Gehäuse |
| 5 | Ausgangswelle |
| 6 | elektrischer Generator |
| 7 | Generatoreinheit |
| 8 | elektrischer Generator |
| 9 | Hydromotor |
| 10 | erster Hydraulikanschluß |
| 11 | zweiter Hydraulikanschluß |
| 12 | Hydropumpe |
| 13 | Hydrauliktank |
| 14 | Gelenkwelle |
| 15 | Steuergerät |
| 16 | Elektromotor |
| 17 | Elektromotor |
| 18 | Mähscheiben |

GKN Walterscheid GmbH
Hauptstraße 150
53797 Lohmar

22. Januar 2003
Mü/kin(20020241)
Q01025DE00

Generatoreinheit für Traktoren und elektrisches Antriebssystem
für Landmaschinen

Zusammenfassung

Generatoreinheit für Traktoren 1 umfassend ein Gehäuse 4, das drehfest an einem Bauteil des Traktors 1 befestigbar ist, eine Eingangswelle, die im Gehäuse 4 drehbar gelagert ist, die mit einer Zapfwelle 2 des Traktors 1 verbindbar ist, ein elektrischer Generator 6 mit einem Rotor, der antriebsmäßig mit der Eingangswelle verbunden und von dieser angetrieben ist, und mit einem Stator, der mit dem Gehäuse 6 verbunden ist, wobei der elektrische Generator 6 zum Antreiben von elektrischen Lasten des Traktors 1 oder einer landwirtschaftlichen Geräts dient.

Figur 2

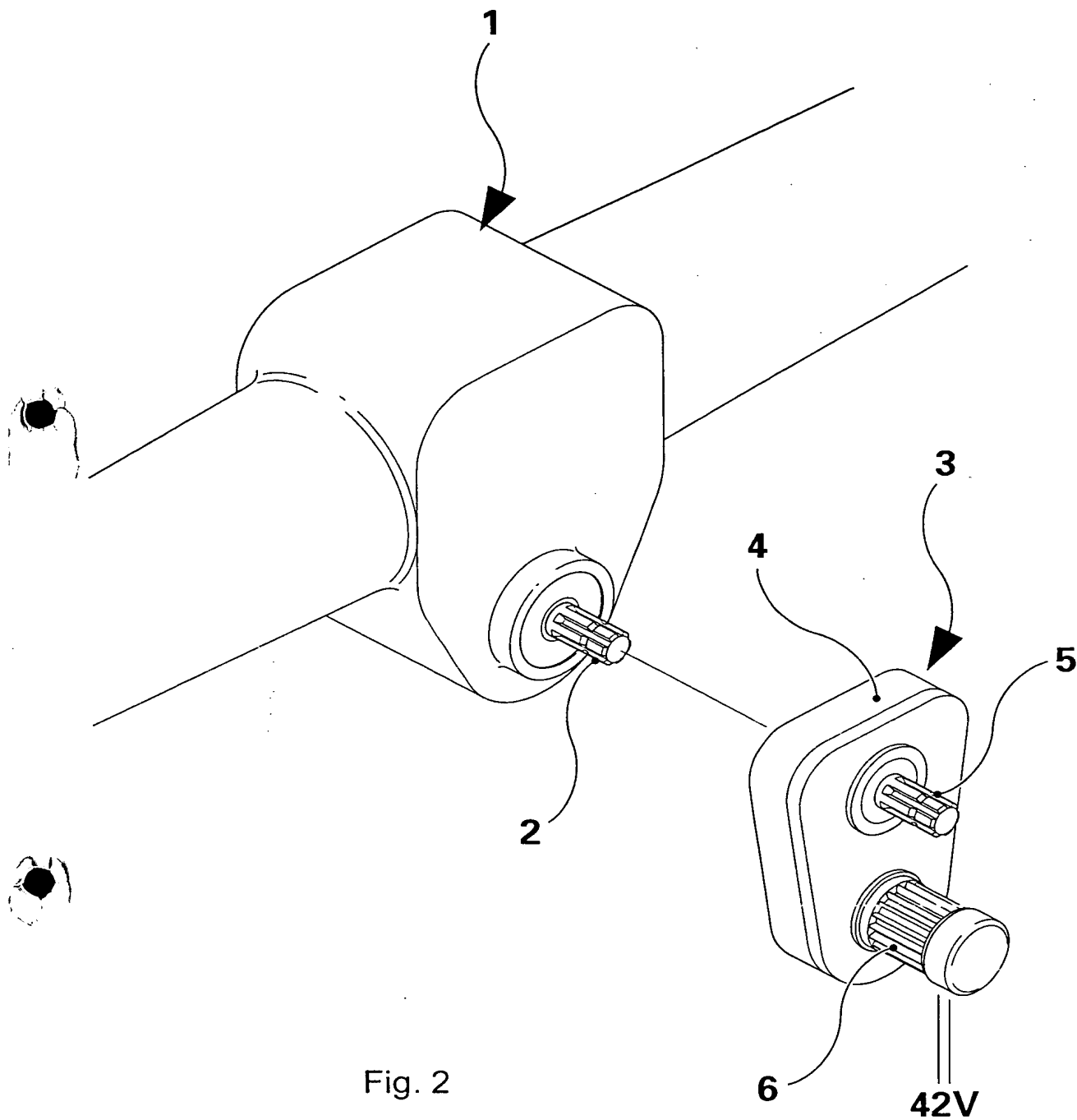


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

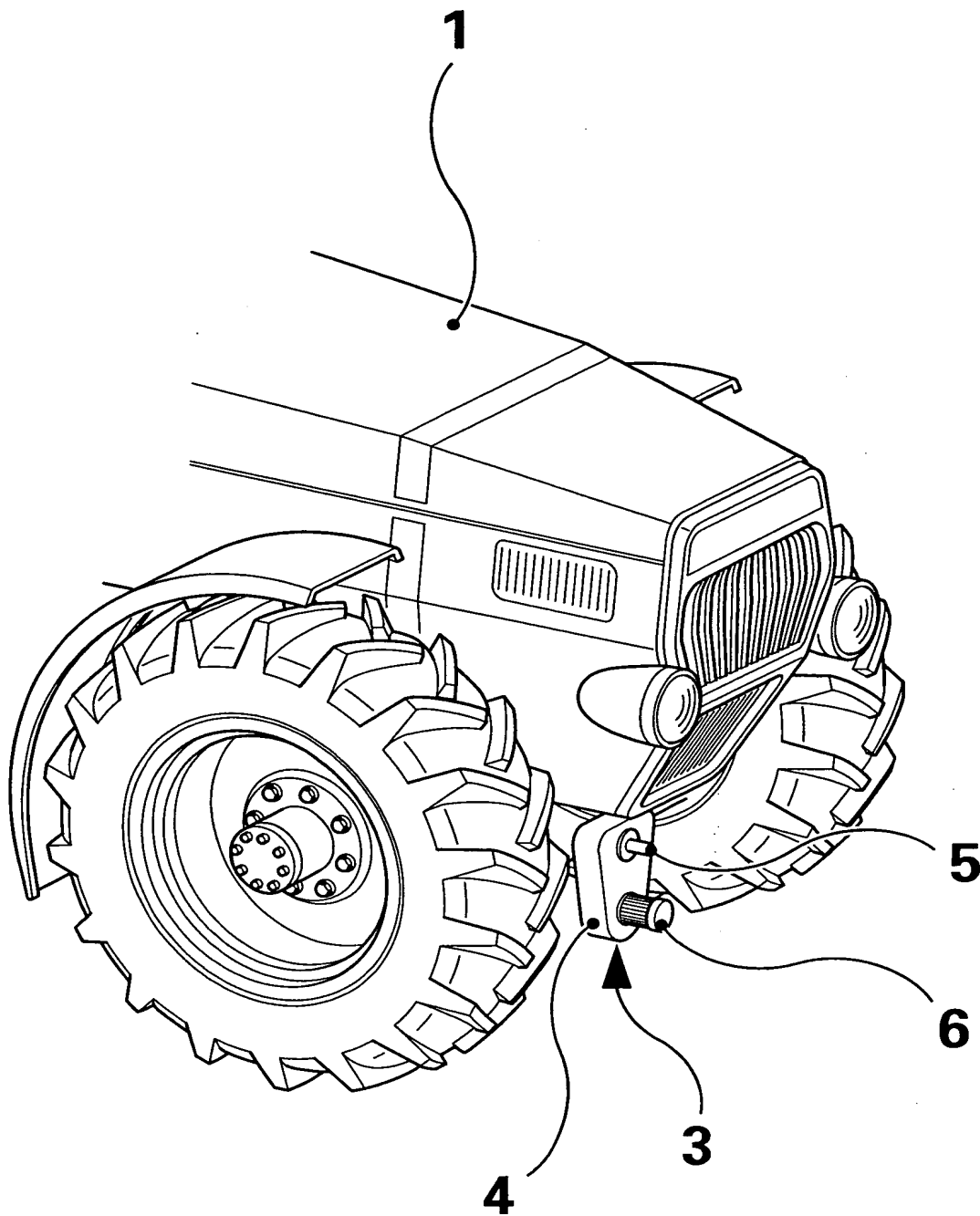


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

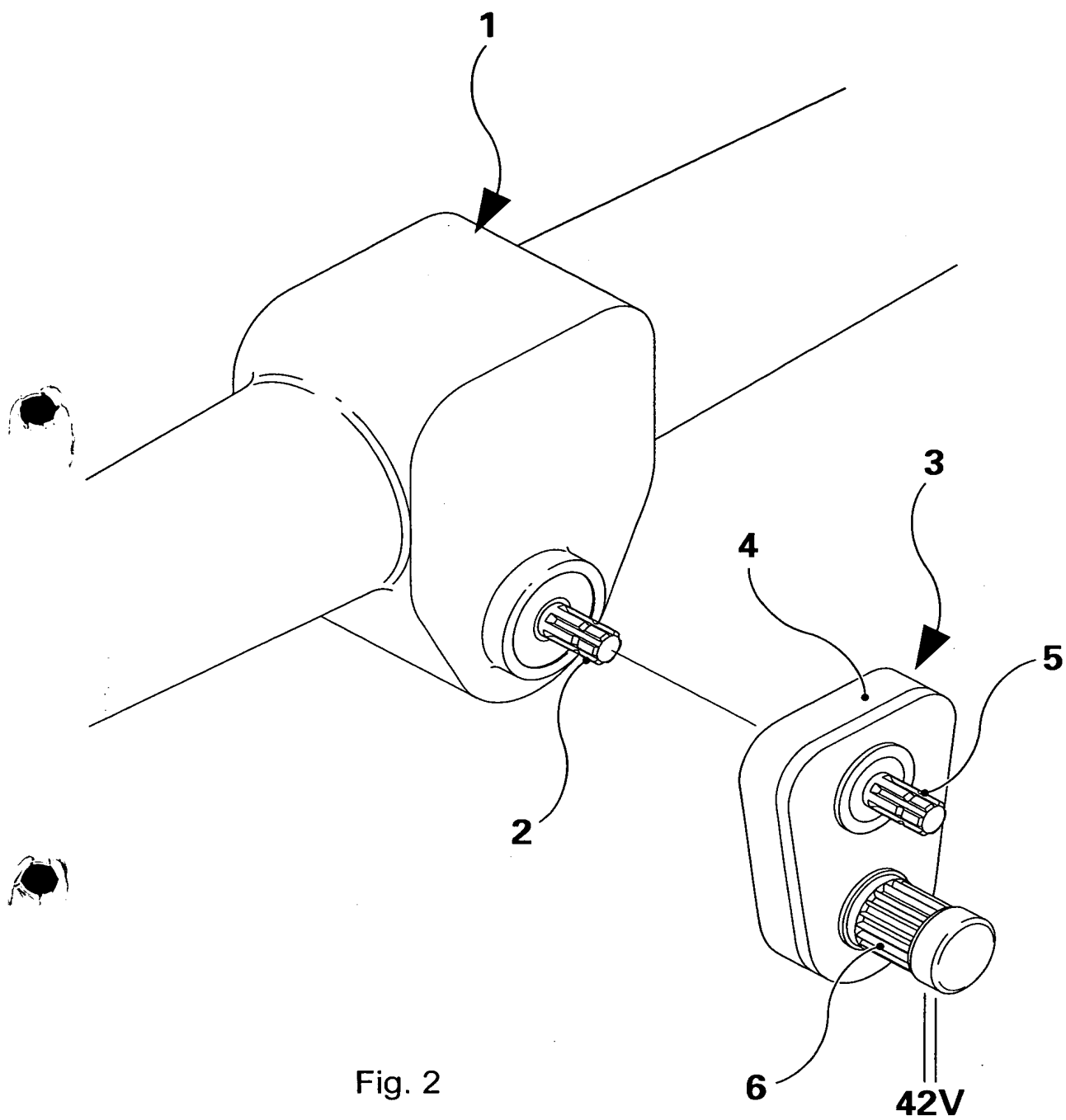


Fig. 2

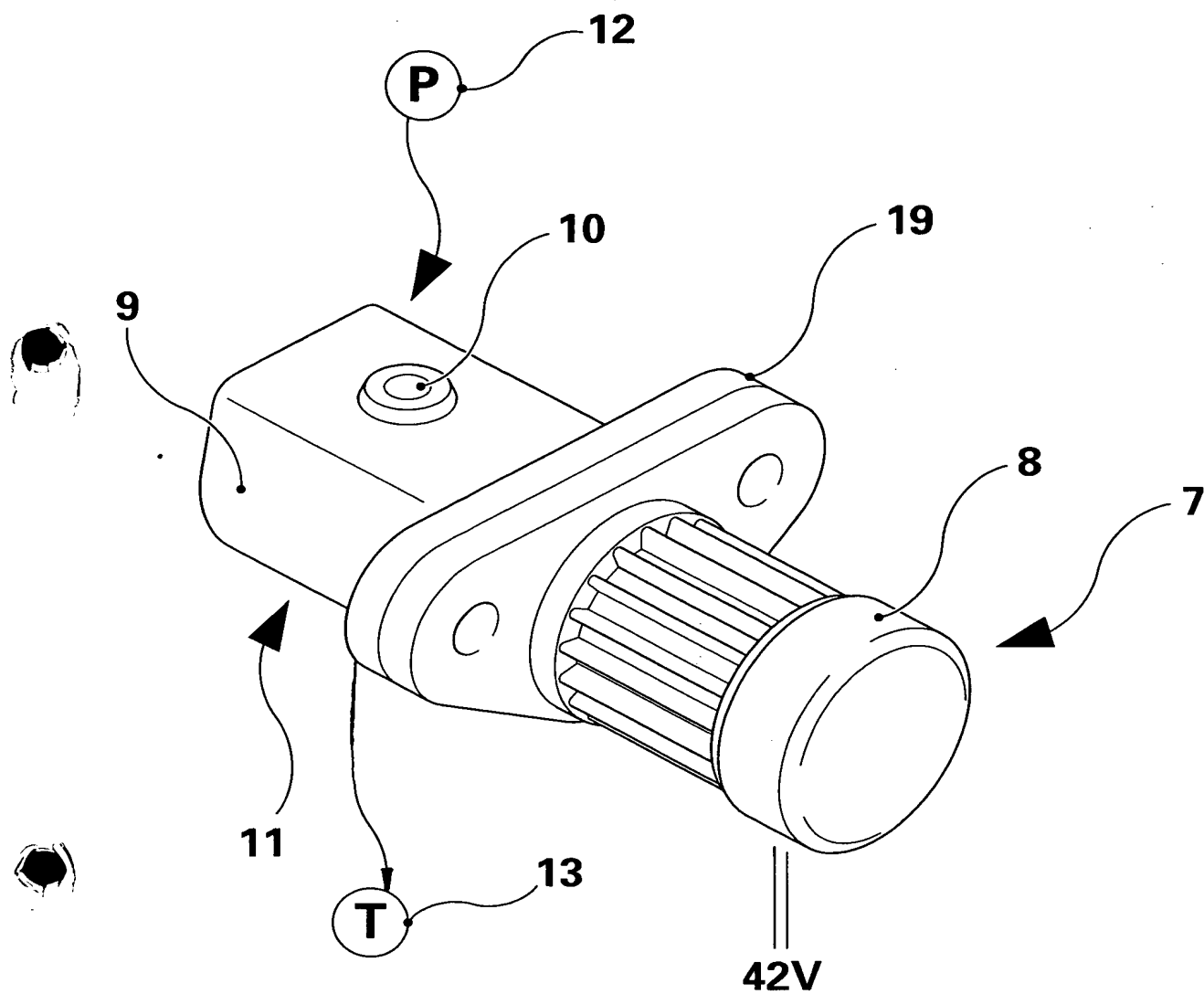


Fig. 3

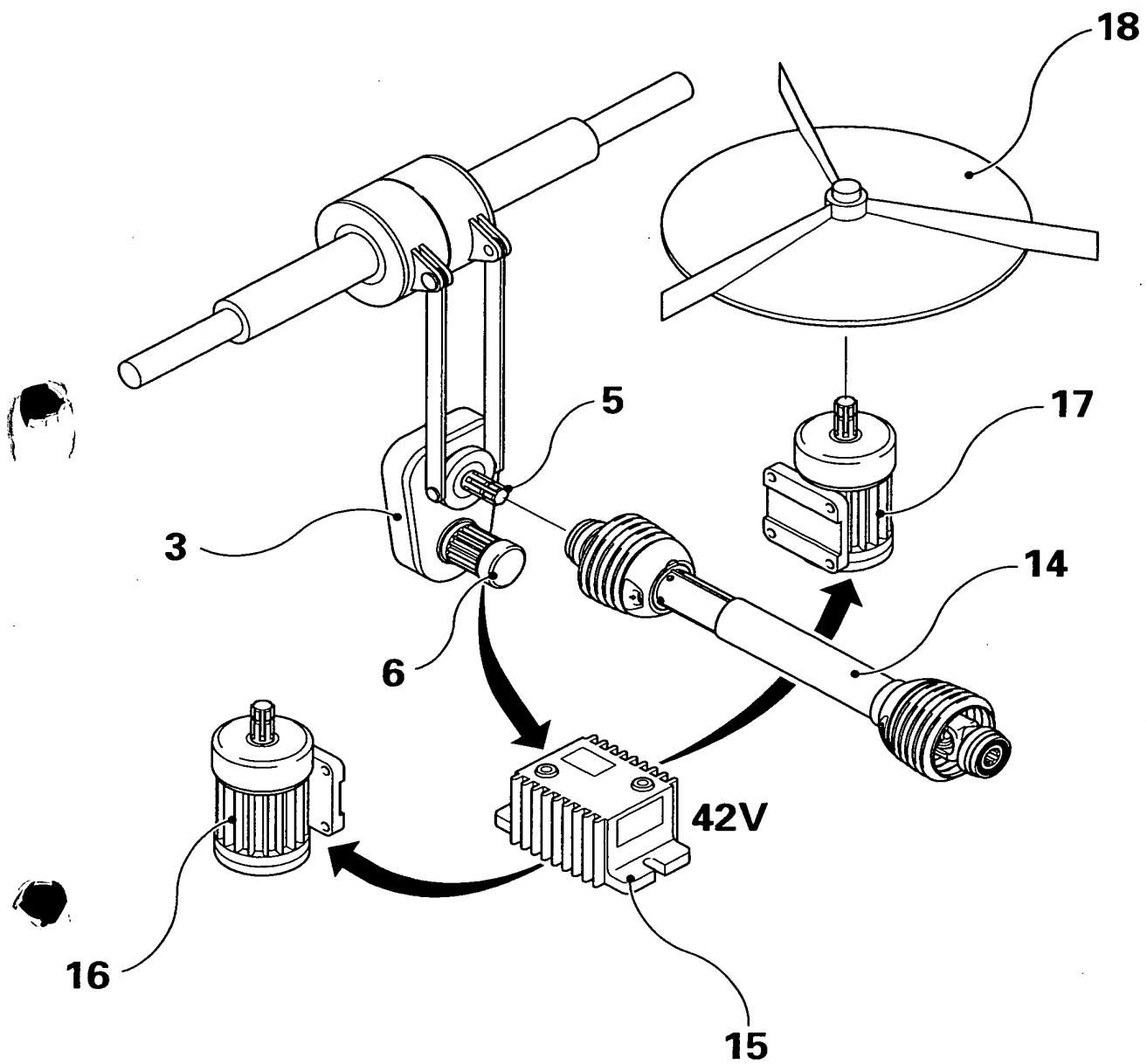


Fig. 4